

**OPTIMASI FORMULA LOSION MINYAK ATSIRI BUAH ADAS
(*Foeniculum vulgare*.) DENGAN KOMBINASI SETIL ALKOHOL
- NATRIUM LAURIL SULFAT TERHADAP SIFAT FISIK DAN
AKTIVITAS REPELAN PADA
NYAMUK *Anopheles aconitus* BETINA**

NASKAH PUBLIKASI



Oleh:

**JAYADI
K100 080 085**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
SURAKARTA
2013**

PENGESAHAN NASKAH PUBLIKASI

**OPTIMASI FORMULA LOSION MINYAK ATSIRI BUAH ADAS
(*Foeniculum vulgare*) DENGAN KOMBINASI SETIL ALKOHOL
NATRIUM LAURIL SULFAT TERHADAP SIFAT FISIK DAN
AKTIVITAS REPELAN PADA NYAMUK
Anopheles aconitus BETINA**

Oleh :
JAYADI
K100080085

Telah disetujui dan disahkan pada :

Hari : Senin
Tanggal : 17 Juni 2013

Mengetahui,
Fakultas Farmasi
Universitas Muhammadiyah Surakarta
Dekan,

Arifah Sri Wahyuni, M.Sc., Apt

Penguji I

Erindyah Retno W, Ph.D., Apt

Penguji II

Anita Sukmawati, Ph.D., Apt

Pembimbing Utama

Dr. Mimiek Murrukmiyadi, SU., Apt

Pembimbing Pendamping

Suprpto, M.Sc., Apt

Mahasiswa

Jayadi

**OPTIMASI FORMULA LOSION MINYAK ATSIRI BUAH ADAS (*Foeniculum vulgare*)
DENGAN KOMBINASI SETIL ALKOHOL – NATRIUM LAURIL SULFAT TERHADAP
SIFAT FISIK DAN AKTIVITAS REPELAN PADA NYAMUK *Anopheles aconitus* BETINA**

**OPTIMAZATION OF ESSENTIAL FENNEL OIL (*Foeniculum vulgare*) GEL FORMULA
COMBINED WITH CETYL ALCOHOL – SODIUM LAURYL SULFATE PROPERTIES AND
ACTIVITIES OF REPELLENT TO FEMALE *Anopheles aconitus***

Jayadi*, Mimiek Murrukmihadi, Suprpto***

*Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta

** Fakultas Farmasi Universitas Gajah Mada

ABSTRAK

Minyak atsiri buah adas merupakan salah satu minyak atsiri dalam industri farmasi digunakan sebagai obat batuk, antiseptik dan laksatif, oleh karena itu minyak atsiri buah adas perlu diformulasikan dalam bentuk sediaan losion serta dicari formula yang optimum. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui komposisi optimum setil alkohol sebagai *stiffening agent* dan natrium lauril sulfat sebagai *emulsifying agent*, pengaruh kedua faktor dan interaksinya dengan uji sifat fisik losion minyak atsiri buah adas, serta aktivitas repelan pada nyamuk *Anopheles aconitus* betina.

Sediaan losion menggunakan bahan tambahan setil alkohol dan natrium lauril sulfat dengan berbagai variasi menurut desain faktorial. Optimasi formula dilakukan terhadap setil alkohol dan natrium lauril sulfat menggunakan program optimasi *Design Expert* dengan parameter sifat fisik losion dan aktivitas repelan.

Hasil menunjukkan bahwa setil alkohol dominan mempengaruhi viskositas losion, natrium lauril sulfat dominan mempengaruhi daya sebar. Komposisi formula yang optimum ditunjukkan oleh *contour plot super imposed* untuk viskositas, daya lekat, daya sebar, dan aktivitas repelan terletak pada setil alkohol level rendah dan natrium lauril sulfat level tinggi yaitu setil alkohol 13,91% dan natrium lauril sulfat 0,96%.

Kata kunci: optimasi, losion repelan, minyak atsiri buah adas

ABSTRACT

Essential oil of fennel fruit is one of the essential oils used in the pharmaceutical industry as a cough medicine, antiseptic and laxative, therefore fennel fruit essential oils need to be formulated in dosage forms and searchable lotion optimum formula. This study aims to determine the optimum composition as a stiffening agent cetyl alcohol and sodium lauryl sulfate as an emulsifying agent, the effects of both factors and their interaction with the physical properties of test pieces of fennel essential oil lotion, as well as activity aconitus repelan the female Anopheles mosquito.

The preparation lotion using additional materials cetyl alcohol and sodium lauryl sulfate with several variations according to the factorial design. Formula optimization performed on cetyl alcohol and sodium lauryl sulfate using Design Expert program with parameter optimization of physical properties and activity repelan lotion.

Results showed that predominantly affects the viscosity of cetyl alcohol lotion, sodium lauryl sulfate dominant influence dispersive power. The optimum composition of the formula indicated by the contour plot of super-imposed on the viscosity, adhesion, dispersive power, and repelan activity lies in the low level cetyl alcohol and sodium lauryl sulfate levels as high as 13.91% of cetyl alcohol and sodium lauryl sulfate 0.96%.

Keywords: optimization, repelan lotions, essential oils of fennel fruit

PENDAHULUAN

Malaria merupakan penyakit menular yang sangat dominan di daerah tropis dan sub-tropis serta dapat mematikan. Setidaknya 270 juta penduduk dunia menderita malaria dan lebih dari 2 miliar atau 42% penduduk bumi memiliki risiko terkena malaria. WHO mencatat setiap tahunnya tidak kurang dari 1 hingga 2 juta penduduk meninggal karena penyakit yang disebarkan nyamuk *Anopheles* (Fahmi, 2005).

Tanaman adas mengandung minyak atsiri sekitar 6%. Minyak atsirinya mengandung bahan utama anetol (50-80%), limonen (5%), fenkon (5%), dan bahan lainnya seperti estragol (metilkavikol), safrol, alfa pinen, camphen, beta pinen, dan betamisen (Rusmin & Melati, 2007). Minyak atsiri adas juga bersifat sebagai repelan terhadap serangga (Kardinan & Dhalimi, 2010). Penggunaan minyak atsiri sebagai repelan secara langsung kurang efektif karena minyak atsiri mudah menguap pada suhu kamar (Gunawan & Mulyani, 2004).

Losion adalah emulsi cair yang terdiri dari fase minyak dan fase air yang distabilkan oleh emulgator, mengandung satu atau lebih bahan aktif di dalamnya. Losion dimaksudkan untuk pemakaian luar kulit sebagai pelindung (Kardinan & Dhalimi, 2010). Pembuatan losion perlu ditambahkan bahan tambahan yaitu *stiffening agent* dan *emulsifying agent*.

Setil alkohol dalam penggunaan losion digunakan sebagai emolien dan *stiffening agent*. *Stiffening agent* adalah bahan pengental atau pengeras di dalam formula losion. Natrium lauril sulfat sebagai *emulsifying agent*. *Emulsifying agent* adalah zat yang ditambahkan ke emulsi untuk mencegah koalesensi yaitu mencegah pecahnya emulsi karena adanya penggabungan partikel – partikel kecil. Zat ini mengurangi tegangan antar muka antara dua fase dan membentuk *interfacial film* yang stabil. *Emulsifying agent* sangat penting dalam pembentukan emulsi yang stabil (Rowe *et al.*, 2009).

Untuk mendapatkan formula yang baik dalam sifat fisik losion meliputi viskositas, daya lekat, daya sebar perlu dilakukan optimasi. Salah satu metode optimasi adalah *Factorial Design* (Bolton, 1997). Berdasarkan uraian diatas, maka perlu dilakukan optimasi formula losion minyak atsiri buah adas metode *Factorial*

Design, untuk mengetahui pengaruh dari penggunaan setil alkohol sebagai *emolien*, dan *stiffening agent* sedangkan natrium lauril sulfat sebagai *emulsifying agent*.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan antara lain viskometer RION VT-04E, stemper, mortir, *stopwatch*, gelas ukur (pyrex), beker glass (pyrex), cawan petri, *object glass*, kandang nyamuk, , timbangan (Neraca Ohaus), pH stick, alat uji daya lekat.

Bahan yang digunakan adalah minyak atsiri buah adas diperoleh dari *Lansida Herbal Technology* Yogyakarta, setil alkohol (kualitas farmasi), natrium laurel Sulfat (kualitas farmasi), trietanolamin (kualitas farmasi), gliserin (kualitas farmasi), asam benzoate (kualitas farmasi), propil paraben (kualitas farmasi), aquades (kualitas farmasi), nyamuk *Anopheles aconitus* betina.

Jalan Penelitian

a. Penetapan Indeks Bias Minyak Atsiri

Penentuan bobot jenis minyak atsiri dilakukan di laboratorium Penelitian dan Pengujian Terpadu (LPPT) Universitas Gajah Mada Yogyakarta.

1. Persiapan Alat

Untuk menetapkan indeks bias minyak atsiri, digunakan alat berupa prisma refraktometer. Prisma refraktometer terlebih dahulu dibersihkan dengan cara meneteskan etanol pada prisma tersebut, kemudian dikeringkan dengan menggunakan kapas. Refraktometer harus terkena cahaya secara langsung agar indeks bias minyak atsiri dapat terbaca dengan baik.

2. Penetapan Indeks Bias

Refraktometer diletakkan ditempat yang terang, kemudian dipasang disekitar temperature pengujian. Selang air dari kran dan selang untuk pembuangan disambungkan pada refraktometer. Sampel diteteskan pada prisma. Aliran air dari kran dialirkan. Skala yang terbentuk diamati sambil diatur cahaya yang dibutuhkan sehingga terlihat garis warna hitam pada knop skala. Kemudian garis tersebut ditetapkan pada titik fokus dan dibaca skala yang berada dibawah fokus. Pengukuran indeks bias dilakukan pada suhu 25°C (Guanther, 1987).

3. Penentuan Bobot Jenis Minyak Atsiri

Penentuan bobot jenis minyak atsiri dilakukan dengan menggunakan piknometer 10 mL. Sebelumnya piknometer dibersihkan terlebih dahulu dengan alkohol dan dikeringkan, kemudian ditimbang. Piknometer diisi air suling, diletakkan dalam wadah yang berisi air es sampai suhu turun menjadi 15°C. Apabila terjadi penyusutan volume selama proses pendinginan, maka ditambahkan lagi air suling sampai volume mencapai 10 mL. Kemudian piknometer diangkat dan suhunya dinaikkan menjadi 20°C. Ujung kapiler pada piknometer ditutup dan ditimbang setelah mencapai suhu kamar. Bagian luar piknometer dibersihkan. Piknometer dikosongkan dan dibersihkan dengan menggunakan alkohol kemudian ditimbang. Selanjutnya, piknometer diisi minyak atsiri buah adas dan dilakukan dengan proses serta suhu yang sama pada pengerjaan air suling. Bobot jenis minyak atsiri merupakan perbandingan bobot minyak atsiri terhadap bobot air pada volume dan suhu yang sama (Guanther, 1987).

b. Cara pembuatan losion

Penelitian ini dilakukan sesuai *Factorial Design* dengan menggunakan dua faktor yaitu setil alkohol sebagai emolien, dan *stiffening agent* sedangkan natrium lauril sulfat sebagai *emulsifying agent* pada losion minyak atsiri buah adas, dan dua level yaitu level minimum dan level maksimum.

Tabel 1. Percobaan sesuai *factorial design*

Formula	Setil alcohol	Natrium lauril sulfat
	Nilai notasi	Nilai notasi
I (I)	10 g (-1)	0,5 g (-1)
II (a)	15 g (+1)	0,5 g (-1)
III (b)	10 g (-1)	1 g (+1)
IV(ab)	15 g (+1)	1 g (+1)

Tabel 2. Formulasi losion minyak atsiri buah adas sesuai dengan Kardinan & Dhalimi (2010) dengan modifikasi *Factorial Design*

Bahan	Formula			
	F I	F II	F III	F IV
Minyak atsiri buah adas	10	10	10	10
Setil alkohol	10	15	10	15
Natrium lauril sulfat	0,5	0,5	1	1
Trietanolamin	1	1	1	1
Gliserin	15	15	15	15
Asam benzoat	0,5	0,5	0,5	0,5
Propil paraben	0,6	0,6	0,6	0,6
Aquades	ad 100	ad 100	ad 100	ad 100

Keterangan:

F I : kombinasi Setil alkohol level minimum 10 g dan Natrium lauril sulfat level minimum 0,5 g

F II : kombinasi Setil alkohol level maksimum 15 g dan Natrium lauril sulfat level minimum 0,5 g

F III : kombinasi Setil alkohol level minimum 10 g dan Natrium lauril sulfat level maksimum 1 g

F IV : kombinasi Setil alkohol level maksimum 15 g dan Natrium lauril sulfat level maksimum 1 g

Setil alkohol dipanaskan diatas waterbath sampai cair kemudian ditambahkan propil paraben aduk sampai homogen (campuran A). Asam benzoat, natrium lauril sulfat dilarutkan dalam air kemudian ditambahkan gliserin dan trietanolamin campur sampai homogen (campuran B). Campuran A dipindahkan kedalam mortir panas aduk lalu ditambahkan sedikit demi sedikit campuran B aduk sampai homogen, setelah itu ditambahkan minyak atsiri buah adas dan diaduk sampai homogen.

c. Uji fisik sediaan losion

Pada uji sifat fisik sediaan losion meliputi uji organoleptis, uji daya lekat, uji daya sebar, uji pH, uji viskositas, serta uji aktivitas repelan pada nyamuk *Anopheles aconitus* betina.

Analisis Data

Data yang diperoleh persamaan terkait *Factorial Design* dengan faktor setil alkohol dan faktor natrium lauril sulfat pada level minimum dan maksimum. *Contour plot* untuk mengetahui komposisi formula yang optimum. Setelah itu, analisis dilanjutkan dengan uji t untuk mengetahui adanya perbedaan yang bermakna antara formula prediksi yang optimum dan formula verifikasi dengan menggunakan taraf kepercayaan 95%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Sifat Fisik Minyak Atsiri

Tabel 1. Hasil Pengujian Sifat Fisik Minyak Atsiri Buah Adas

No	Jenis pengujian	Hasil penetapan	Standar
1	Berat jenis	0,977 g/cm ³	0,976 – 0,980
2	Indeks bias	1,5208	1,5200 – 1,5215

Berdasarkan hasil pengujian diatas menunjukkan bahwa minyak atsiri buah adas yang digunakan adalah murni dan mempunyai kualitas yang baik.

2. Organoleptis losion

Pemeriksaan organoleptis dilakukan dengan memeriksa sediaan losion minyak atsiri buah adas dengan menggunakan panca indra terhadap warna, bau dan bentuk. Hasil pemeriksaan sediaan losion minyak atsiri buah adas yaitu berwarna putih, berbau khas minyak atsiri buah adas, berbentuk semi padat.

3. Viskositas Losion

Viskositas adalah suatu tahanan dari suatu cairan atau sediaan untuk mengalir. Suatu cairan atau sediaan dikatakan mempunyai viskositas yang besar apabila suatu cairan atau sediaan itu membutuhkan waktu yang lama untuk dapat mengalir melewati suatu celah. Viskositas merupakan parameter penting dalam suatu emulsi karena kestabilan emulsi dipengaruhi oleh viskositas emulsi tersebut.

Semakin tinggi viskositas produk, maka laju pemisahan fase terdispersi dan fase pendispersi.

Pengaruh campuran setil alkohol - natrium lauril sulfat dan gambar *countor plot* terhadap viskositas losion:

$$Y = 37,50 + 7,50 X_A + 2,50 X_B + 2,50 X_A X_B \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan:

- Y = Respon viskositas losion
- X_A = Faktor setil alkohol
- X_B = Faktor natrium lauril sulfat
- $X_A X_B$ = Interaksi antara kedua faktor

Design-Expert® Software

Factor Coding: Actual

uji viskositas

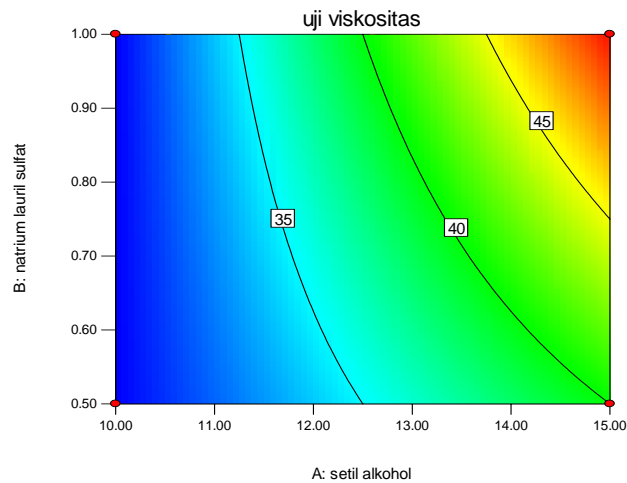
● Design Points

50

30

X1 = A: setil alkohol

X2 = B: natrium lauril sulfat



Keterangan gambar:

Warna biru = Viskositas rendah antara 30 dPa.s – 35 dPa.s

Warna hijau = Viskositas sedang antara 35 dPa.s – 45 dPa.s

Warna oranye = Viskositas tinggi antara 45 dPa.s - 50 dPa.s

Gambar 1. Contour plot viskositas losion minyak atsiri buah adas (*Foeniculum vulgare*.)

Persamaan 1 menunjukkan bahwa interaksi antara kedua faktor memperbesar respon sebesar +2,50 mempengaruhi peningkatan kekentalan losion. Pada faktor setil alkohol memperbesar respon sebesar +7,50 mempunyai pengaruh paling besar pada peningkatan viskositas losion dan faktor natrium lauril sulfat yang memperbesar respon sebesar +2,50 dengan penambahan natrium lauril sulfat mempengaruhi peningkatan viskositas losion. Terlihat dari *countor plot* viskositas losion (gambar 1) menunjukkan tingkat viskositas losion yang ditandai dengan perbedaan warna, semakin tinggi tingkat viskositas akan ada berada pada warna oranye dan semakin rendah tingkat viskositas akan berada pada warna biru.

Pada penelitian ini kombinasi setil alkohol level rendah dan natrium lauril sulfat level rendah berada pada area biru, sehingga kombinasi tersebut memiliki tingkat viskositas losion yang rendah. Sedangkan kombinasi setil alkohol level tinggi dan natrium lauril sulfat level tinggi berada pada area berwarna oranye yang menunjukkan kombinasi tersebut memiliki viskositas losion yang tinggi.

4. Daya lekat Losion

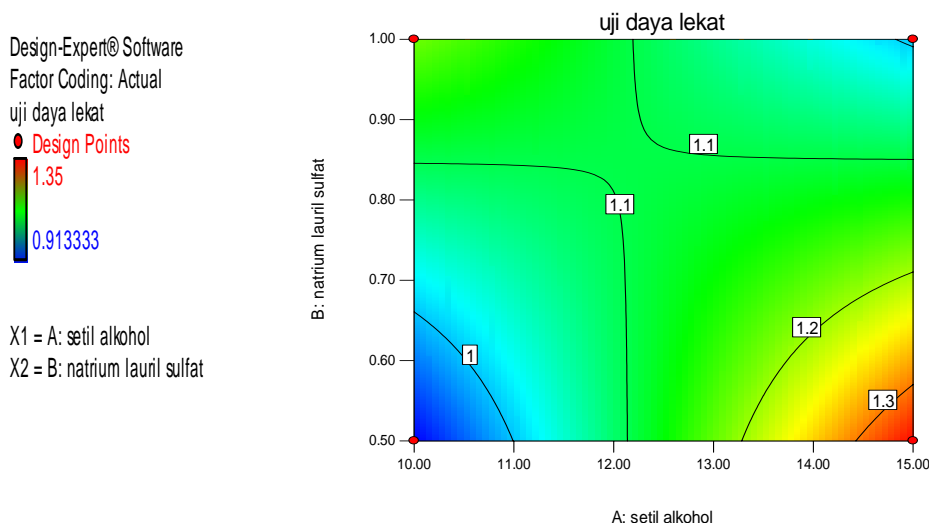
Kemampuan daya melekat merupakan salah satu syarat agar losion dapat diaplikasikan pada kulit. Tujuan dari uji ini adalah untuk mengetahui berapa lama losion dapat melekat pada kulit. Semakin lama losion melekat pada kulit maka semakin banyak zat aktif yang berdifusi ke dalam kulit, sehingga semakin efektif dalam penggunaannya.

Persamaan kombinasi setil alkohol – natrium lauril sulfat dan gambar *countor plot* terhadap daya lekat losion:

$$Y = 1,11 + 0,062 X_A - 0,022 X_B - 0,16 X_A X_B \dots\dots\dots(2)$$

Keterangan:

- Y = Respon daya lekat
- X_A = Faktor setil alkohol
- X_B = Faktor natrium lauril sulfat
- $X_A X_B$ = Interaksi antara kedua faktor



Keterangan gambar:

- Warna biru = Daya lekat rendah antara 0,91detik – 1 detik
- Warna hijau = Daya lekat sedang antara 1 detik – 1,2 detik
- Warna oranye = Daya lekat tinggi antara 1,2 detik – 1,35 detik

Gambar 2. Contour Plot daya lekat losion minyak atsiri buah adas (*Foeniculum vulgare*.)

Dari persamaan 2 menunjukkan bahwa interaksi antara kedua faktor meperkecil respon sebesar $-0,16$ mempengaruhi penurunan daya lekat losion. Pada faktor setil alkohol bertanda positif membesar respon sebesar $+ 0,062$ dan faktor natrium lauril sulfat berpengaruh negatif meperkecil respon sebesar $-0,022$ sehingga dapat menurunkan daya lekat losion yang ditunjukan pada gambar countor plot daya lekat (gambar 2). Menunjukan tingkat daya lekat losion yang ditandai dengan perbedaan warna, semakin tinggi daya lekat losion akan berada pada warna oranye dan semain rendah tingkat daya lekat losion akan berada pada warna biru.

Pada penelitian ini kombinasi setil alkohol pada level rendah dan natrium luril sulfat level rendah berada pada area biru, sehingga kombinasi tersebut memiliki tingkat daya lekat losion yang rendah. Sedangkan kombinasi setil alkohol level tinggi dan natrium lauril sulfat level rendah berada pada area berwarna oranye yang menunjukan kombinasi tersebut memiliki daya lekat losion yang tinggi.

5. Daya Sebar Losion

Uji daya sebar bertujuan untuk mengetahui kemampuan sediaan losion untuk dapat dioleskan dengan mudah pada kulit. Parameter yang diukur pada uji ini adalah diameter penyebaran losion. Semakin besar diameter yang dihasilkan oleh suatu sediaan losion, maka semakin mudah pula sediaan losion tersebut untuk dioleskan pada kulit.

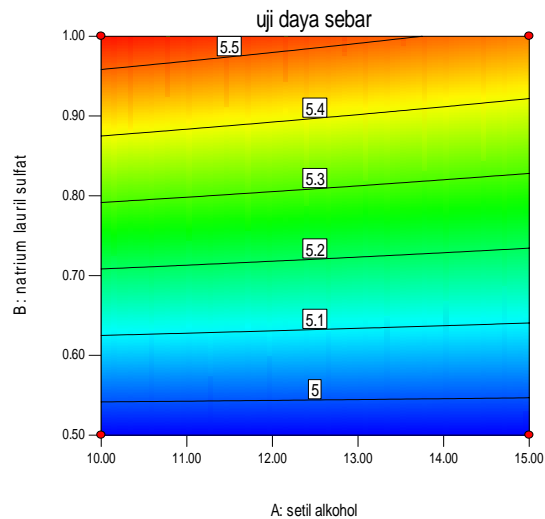
Persamaan kombinasi setil alkohol dan natrium lauril sulfat dan *contour plot* terhadap daya sebar losion:

$$Y = 5,23 - 0,017 X_A + 0,28 X_B - 0,017 X_A X_B \dots\dots\dots(3)$$

Keterangan:

- Y = Respon daya sebar
- X_A = Faktor setil alkohol
- X_B = Faktor natrium lauril sulfat
- $X_A X_B$ = Interakai antara kedua faktor

Design-Expert® Software
 Factor Coding: Actual
 uji daya sebar
 ● Design Points
 5.55
 4.95
 X1 = A: setil alkohol
 X2 = B: natrium lauril sulfat



Keterangan gambar:

Warna biru = Daya sebar rendah antara 4,95cm – 5,1 cm
 Warna hijau = Daya sebar sedang antara 5,1 cm – 5,4 cm
 Warna oranye = Daya sebar tinggi antara 5,4 cm – 5,55 cm

Gambar 3. Contour Plot daya sebar losion minyak atsiri buah adas (*Foeniculum vulgare*.)

Dari persamaan 3 menunjukkan bahwa interaksi antara kedua faktor sebesar $-0,017$ menurunkan pengaruh daya sebar losion. Setil alkohol memperkecil respon daya sebar losion sebesar $-0,017$ dan natrium lauril sulfat memperbesar respon daya sebar sebesar $+0,28$ sehingga dapat meningkatkan daya sebar losion. Faktor natrium lauril sulfat yang berpengaruh terhadap respon daya sebar. Hal ini dikarenakan dengan penambahan natrium lauril sulfat dapat memperkecil kekentalan losion maka tahanan losion semakin kecil sehingga losion lebih mudah menyebar.

Pada *Contour Plot* daya sebar (gambar 3) menunjukkan formula pada komposisi setil alkohol dan natrium lauril sulfat yang menghasilkan daya sebar yang diharapkan, karena daya sebar masuk range antara 5 – 7 cm. Pada penelitian ini kombinasi setil alkohol level rendah dan natrium lauril sulfat level rendah dapat memperkecil daya sebar losion yang berada pada area berwarna biru. Sedangkan kombinasi setil alkohol level rendah dan natrium lauril sulfat level tinggi dapat memperbesar daya sebar losion yang berada pada area berwarna oranye.

6. pH Losion

Tujuan dari uji pH ini adalah untuk mengetahui apakah pH sediaan losion sesuai dengan pH kulit normal. PH normal kulit berkisar antara 5–7. Hasil uji pH

sediaan losion yang didapatkan sesuai dengan pH kulit, sehingga dapat digunakan pada kulit.

7. Aktivitas Repelan

Pada aktivitas repelan dilakukan pengujian aktivitas repelan losion minyak atsiri buah adas terhadap nyamuk *Anopheles aconitus* betina. Losion minyak atsiri buah adas diformulasikan dengan optimasi setil alkohol dan natrium lauril sulfat. Formulasi ini bertujuan untuk mendapatkan formula yang optimal pada aktivitas repelan dengan konsentrasi minyak atsiri yang sama yaitu 10%.

Pengaruh kombinasi setil alkohol dan natrium lauril sulfat dan *contour plot* terhadap aktivitas repelan:

$$Y = 91,65 - 5,03 X_A + 4,35 X_B + 4,85 X_A X_B \dots\dots\dots(4)$$

Keterangan:

- Y = Respon repelan
- X_A = Faktor setil alkohol
- X_B = Faktor natrium lauril sulfat
- $X_A X_B$ = Interaksi antara kedua faktor

Design-Expert® Software

Factor Coding: Actual

aktivitas repelan

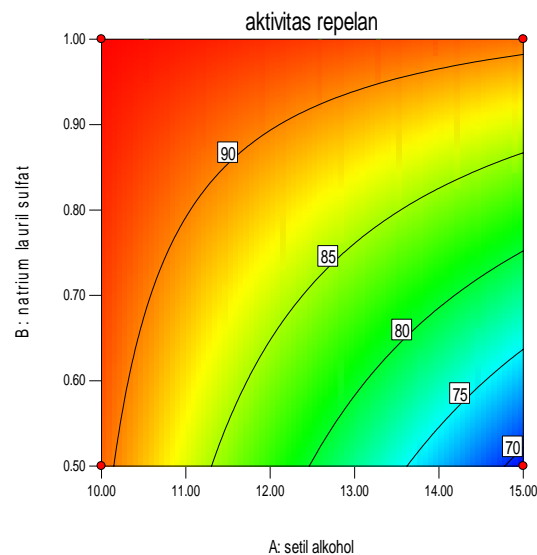
● Design Points

93.1

69.05

X1 = A: setil alkohol

X2 = B: natrium lauril sulfat



Keterangan gambar:

Warna biru = Aktivitas repelan tingkat level rendah antara 69,05% – 75%

Warna hijau = Aktivitas repelan tingkat level sedang antara 75% – 95 %

Warna oranye = Aktivitas repelan tingkat level tinggi antara 95% – 93,1%

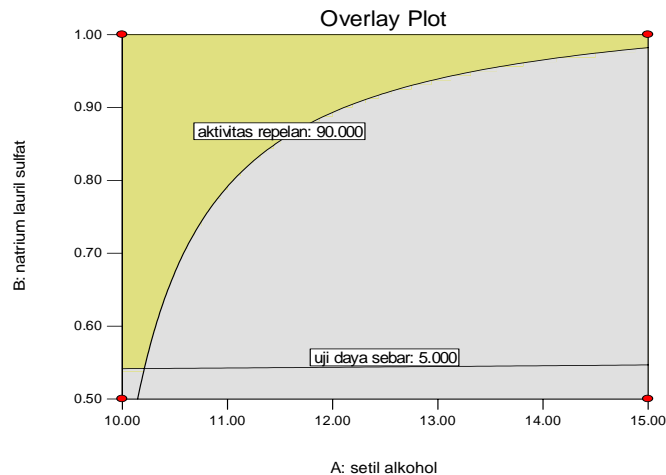
Gambar 4. Contour Plot aktivitas repelan losion minyak atsiri buah adas (*Foeniculum vulgare*.)

Persamaan 4 yang diperoleh bahwa interaksi antara kedua factor memperbesar respon sebesar +4,85. Pada faktor setil alkohol memperkecil respon sebesar -5,03 menurunkan aktivitas repelan dan faktor natrium lauril sulfat memperbesar respon sebesar +4,35 menunjukkan kombinasi dari kedua faktor tersebut berpengaruh menaikkan aktivitas repelan. Terlihat kurva *Contour Plot* uji repelan pada gambar .

Pada kurva *Contour Plot* (gambar 4) menunjukkan hasil uji repelan yang telah diteliti. Pada area berwarna biru menunjukkan formula kombinasi setil alkohol level tinggi dan natrium lauril sulfat level rendah dapat menurunkan aktivitas repelan. Area berwarna oranye formula kombinasi setil alkohol level rendah dan natrium lauril sulfat level tinggi menaikkan aktivitas repelan.

8. *Superimposed Contour Plot* Sifat Fisik Losion

Formula losion minyak atsiri buah adas yang optimum diperoleh dari persamaan *Factorial Design* meliputi respon viskositas dengan kreteria maximum, respon daya lekat dengan kriteria maximum, respon daya sebar dengan range 5 cm – 7 cm, dan respon aktivitas repelan dengan range 90% – 100%.



Gambar 5. *Superimposed Contour plot* losion minyak atsiri buah adas kombinasi setil alkohol dan natrium lauril sulfat

Hasil *Superimposed Contour Plot* losion minyak atsiri buah adas kombinasi setil alkohol dan natrium lauril sulfat diperoleh formula optimum berupa area yang berwarna kuning (Gambar 5). Salah satu titik dari area tersebut muncul prediksi formula optimum dengan proporsi setil alkohol 13,91% dan natrium laurei sulfat

0,96% dengan nilai viskositas = 45,05 dPa.s, daya lekat = 1,05 detik, daya sebar = 5,45 cm, dan aktivitas repelan = 89,9%.

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa:

1. Pada kombinasi setil alkohol dan natrium lauril sulfat mempengaruhi sifat fisik losion dengan menaikkan viskositas, menurunkan daya lekat, menurunkan daya sebar dan menaikkan aktivitas repelan.
2. Pada sediaan losion minyak atsiri buah adas diperoleh formula yang optimal dengan kombinasi setil alkohol 13,91% dengan natrium lauril sulfat 0,96%.

B. Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang optimasi sediaan losion minyak atsiri buah adas dengan komposisi bahan dan metode pembuatan yang berbeda.

DAFTAR ACUAN

- Bolton, S., 1997, *Pharmaceutical Statistics: Practical and Clinical Applications*, 3rd Ed., Marcell-Dekker Inc, New York.
- Fahmi, A. U., 2005, *Manajemen Penyakit Berbasis Wilayah*, Buku Kompas, Jakarta.
- Guanther, E, 1987, *Minyak Atsiri*, jilid I diterjemahkan oleh Ketaren, Penerbit UI, Jakarta.
- Gunawan, D., & Mulyani, S., 2004, *Ilmu Obat Alam (Farmakognosi)*, Penebar Swadaya, Jakarta.
- Kardinan, A., & Dhalimi, A., 2010, Potensi Adas (*Foeniculum vulgare*) Sebagai Bahan Aktif Lotion Anti Nyamuk Demam Berdarah (*Aedes aegypti*), *Bul. Littro*. Vol. 21 No. 1.
- Rowe, *et al.*, 2009, *Hand book of Pharmaceutical Excipient*, Pharmaceutical press and American Pharmasists Association.
- Rusmin, D., & Melati, 2007, Adas (*Foeniculum vulgare*) Tanaman yang Berpotensi Dikembangkan Sebagai Bahan Obat Alami. *Warta Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri*, XIII (2) : 21-23.